

an sich nicht wesentlich, jedoch beschränken sie die Maximaltemperatur, weil sie von 1000° ab mehr und mehr den Kalk zum Sintern bringen, wodurch er totgebrannt wird.

Prof. Dr. F. Quincke, Hannover, über: „Die Gewinnung von Kohlensäure aus Kalköfen“.

Die Technik kennt vier Verfahren, um konzentrierte Kohlensäure herzustellen, das Auffangen der Kohlensäure in Pottaschelösung, die Gewinnung aus Kohlensäurequellen des Bodens, die Ausnutzung der Gärungskohlensäure und das Brennen von Magnesit in Retortenöfen. Für die meisten Verwendungszwecke genügt aber die Kohlensäure, die aus den gewöhnlichen Kalköfen entweicht, und die man bei genügend aufmerksamem Betrieb in einer Stärke von 35 % erhalten kann. Die Verwertung der Kohlensäuregase erfolgt für eine ganze Reihe von Betrieben in ähnlichen Apparaten, so bei der Scheidung der Zuckersäfte, bei der Herstellung des Bicarbonats Solvaysoda, bei der Umsetzung des Schwefelcalciums oder Schwefelbariums zu Schwefelwasserstoff, bei der Reinigung der Karbolsäure. Die beginnende Benutzung der Kalkofengase zur Hebung des Pflanzenwachstums durch Begasung von Gewächshäusern oder freien Feldern kann den Ertrag unserer Kulturpflanzen auf das Dreifache steigern und damit ebenso der Kalkindustrie durch die Verwertung eines zu selten benutzten Abfallproduktes, wie der Landwirtschaft durch Steigerung ihrer Erträge von Nutzen werden.

Dipl.-Ing. E. Laaser, Berlin: „Die Verwertung der Abwärme aus Kalköfen“.

Die Möglichkeit der Verwendung der Abwärme liegt bei Schachtöfen vorteilhafter als bei Ringöfen, die eine nicht so geschlossene Bauart aufweisen. Rechnungsmäßig ergibt sich durch ihre Ausnutzung zur Erwärmung der Verbrennungsluft unter Berücksichtigung aller Nebenumstände eine Ersparnis von 16–20 %, woraus sich ergibt, daß es sich lohnt, eine solche Verwendung anzustreben. Die Höhe des Luftüberschusses spielt nicht mehr die bedeutende Rolle in der Wärmebilanz, wenn die Verwendung der Abwärme zur Lufterwärmung durchgeführt wird.

Dr. P. Rosin, Freiberg, über: „Kohlenstaubfeuerung für Kalköfen“.

Bei der Vermahlung von 1 kg Steinkohle zu einer Feinheit von 20 % Rückstand auf das 490-Sieb erhält man nahezu 800 Millionen Staubkörner, deren Gesamtoberfläche mehr als 900 mal so groß ist als die des Kilostückes. Hieraus berechnet sich die Brennzeit eines solchen Staubes, der in einen hoch erhitzten Verbrennungsraum eingebracht wird, zu etwa drei Sekunden. Da nun diese Brenngeschwindigkeit nur aufrecht erhalten werden kann, solange der Staub sich in der Schwebe befindet, während andererseits die entstehenden Rauchgase durch den Ofenzug abgeführt werden müssen, so erhält man im allgemeinen Verbrennungswege von 2,5–6 m. Arbeitet man mit kleineren Verbrennungswegen, so besteht die Gefahr einer Überhitzung von Ofenmauerwerk oder Arbeitsgut an den Orten der auftretenden Flamme, sowie der Ablagerung von unausgebranntem Staub und Asche. Will man das vermeiden, so müssen im allgemeinen Verbrennungsräume vorhanden sein, welche die angegebenen Flammenwege gestatten. Betrachtet man die Anwendungsmöglichkeit der Staubfeuerung für Kalköfen gemäß der Forderung nach ausreichenden Verbrennungswegen, so könnte man auf den ersten Blick zu einer ungünstigen Beurteilung verleitet werden. Bei näherer Betrachtung stößt man aber darauf, daß beim Arbeiten mit kleinen Vergasungskammern eine zwar bekannte, in diesem Zusammenhang aber doch überraschende Reaktion zwischen der Kohlensäure des Kalkes und dem auftretenden Kohlenstaub die Durchführung in schöner Weise ermöglichen muß. Der entgaste Koksstaub setzt sich bei den herrschenden Temperaturen mit der austretenden Kohlensäure des Kalkes zu Kohlenoxyd um, und diese wärmebindende Reaktion verhindert einmal das Totbrennen des Kalkes, während das gebildete Kohlenoxyd mit langer Flamme im Ofen verbrennt und durch die Verringerung des Partialdruckes der Kohlensäure in der Brennzone die Entsäuerung erleichtert. Diese Überlegung hat auf rein empirischem Wege ihre Bestätigung durch die Kohlenstaubversuche auf den Rheinischen Kalksteinwerken zu Wülfrath gefunden, wo in mehrwöchentlichem Betrieb in einem Ofen der Gasofenbaugesellschaft Duisburg-Meiderich mit kleinen Entgasungskam-

mern einwandfreier Kalk bei einem Braunkohlenbrikettverbrauch von 22 % auf das Ausbringen erbrannt wurde. Auch neue Versuche zum Brennen von Schotterkalk erwiesen die Durchführbarkeit. Die Haltbarkeit des Ofenfutters wird keine Schwierigkeiten machen, wenn für genügenden Unterdruck im Ofen gesorgt wird. Auch für den Ringofen ist die Anwendungsmöglichkeit gegeben, wenn die konstruktive Seite etwa durch Benutzung beweglicher Staubbunker gelöst ist. Nach Klärung solcher rein konstruktiver Fragen kann daher die Staubfeuerung durchaus den wirtschaftlichen Wettbewerb mit den bisherigen Beheizungsarten der Kalköfen aufnehmen, wobei allerdings ein so reiner Kalk, wie er etwa im Gasofen anfällt, niemals zu erbrennen sein wird.

Aus Vereinen und Versammlungen.

Edelstahlverband Düsseldorf.

Aus Anlaß der zehnten Wiederkehr der Gründung fand im großen Börsensaal des Wilhelm-Marx-Hauses in Düsseldorf am 29. 12. 1924 eine Tagung statt. Der vorsitzende Dr. mont. h. c. R. Bischoff wies in seiner Ansprache darauf hin, daß es im allgemeinen nicht üblich sei, die zehnte Wiederkehr der Gründung zu feiern. Aber der Edelstahlverband fühle nach 10 Jahren das Bedürfnis, vor die Öffentlichkeit zu treten, um auf die Entwicklung und den Fortschritt hinzuweisen, den die Edelstahlindustrie genommen habe.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

Direktor Dr.-Ing. e. h. Eilender, Willich bei Krefeld: „Die Stahlherstellungsverfahren unter dem besonderen Gesichtspunkte der Edeltahlerzeugung“.

Nach einem kurzen geschichtlichen Überblick wandte er sich der Frage des Einflusses der Gase auf den Stahl zu. Vom Standpunkte der Stahlerzeugung kann nach Arbeiten früherer Forscher dem Stickstoff, Wasserstoff, Kohlenoxyd und der Kohlensäure geringere Bedeutung zugemessen werden, wohingegen die Frage des Sauerstoffs und seines Einflusses auf die Eigenschaften eines der wichtigsten Probleme der Metallurgie ist. Für die Erzeugung von Edelstahl sind von grundlegender Bedeutung:

1. Weitestgehende Desoxydation unter möglicher Ausschaltung von Desoxydationsmitteln, die feste Desoxydationsprodukte (Schlacken) bilden;
2. Durchbildung von Verfahren zur Desoxydation mit Kohlenstoff unter vermindertem Druck;
3. Möglichkeit des Ausgarens oder Abstehenlassens;
4. Weitgehende Reinigung des Stahles von Stahlschädlingen, in erster Linie von Phosphor und Schwefel unter besonderer Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit dieser Verfahren;
5. Sichere Temperaturführung zur Durchführung der vorgenannten Prozesse.

Die Desoxydationsvorgänge im basischen Elektroofen kommen denen im Tiegel am ehesten gleich, der Elektrostaht ist daher an erster Stelle geeignet, den Tiegelstaht zu ersetzen. Unter Hinweis auf die chemische Gleichgewichtslehre wurde dargetan, daß die Desoxydation mittels Kohlenstoffs allein unter Ausschaltung von Desoxydationsmitteln, welche feste Desoxydationsprodukte (Schlacken) bilden, auch im Elektroofen gelingen muß, wenn der Partialdruck des Kohlenoxydgases oder der Druck der Ofenatmosphäre erniedrigt wird. Im Zusammenhang damit wird auf die Arbeiten von Yensen über das Schmelzen im Vakuum und auf die Fortschritte im Bau von Großvakuumöfen hingewiesen. Zum Schlusse wandte sich der Redner der viel erörterten Frage der Möglichkeit und des Nutzens einer Werkstoffnormung von Edelstahl zu. Eine weitgehende Werkstoffnormung kann eher schädlich als nutzbringend sein, da weder alle Umstände, die die Eigenschaften des Edelstahls bestimmen, bekannt sind, noch Verfahren zur Verfügung stehen, die alle diese Umstände zahlenmäßig und erschöpfend zum Ausdruck bringen.

Prof. Dr. P. Goerens: „Die Eigenschaften der Edeltähle“.

Alle Prüfverfahren, mögen sie nun mechanischer oder physikalischer Natur sein, lassen immer nur mittelbar auf die „Güte“ des Stahls schließen, denn erstens sind die Untersuchungsergebnisse nur statistisch, d. h. Mittel aus einer An-

zahl von Einzelwerten mit größerer oder geringerer Streuung, und zum andern versteht jeder Verbraucher unter der Güte eines Stahls seine besondere Eignung für einen beliebigen Zweck, die mit den durch das Prüfverfahren festgestellten Eigenschaften nicht immer in einem erkennbaren Zusammenhang steht. Dies gilt von der chemischen Zusammensetzung sowohl, wie von den verschiedenen Festigkeitsprüfungen. Bei den Baustählen liegt das Elastizitätsmodul für alle perlitischen und martensitischen Stähle ziemlich übereinstimmend zwischen 20 und 22 000 kg/qmm, während z. B. 36%iger Nickelstahl (austenitisch) nur einen Modul von 15 000 besitzt. Bei der Wärmeausdehnung unterscheidet man Gruppen mit sehr kleinem, mittlerem und hohem Ausdehnungskoeffizienten. Außer einigen Angaben über die Wärmeleitfähigkeit, worüber nur spärliche Messungen vorliegen, finden wir solche über die elektrische Leitfähigkeit, auch bei höheren Temperaturen, was ja für die hier aufgeführten Widerstandsmaterialien von besonderem Belang ist. Bei den magnetischen Eigenschaften werden von den wichtigsten Stählen Magnetisierungskurven gegeben. Als besonders bemerkenswerte Gegensätze möchten wir den 50%igen Nickelstahl mit sehr kleiner Koerzitivkraft und den 30%igen Kobaltmagnetstahl mit sehr großer Koerzitivkraft (220 Gauß) erwähnen. Schnitte durch räumliche Diagramme nach Art der Quillettschen ermöglichen eine übersichtliche Ordnung der Stähle auch im Mehrstoffsystem.

Dr. Böhler, Wien: „*Technisch-wirtschaftliche Bedeutung des Edeldstahls*“.

Um die Jahrhundertwende waren die wissenschaftliche Erforschung des Stahls und die Ausgestaltung der Stahlerzeugungsverfahren soweit vorgeschritten, daß auf ihrer Grundlage sich die eigentliche Edeldstahlindustrie entwickeln konnte. Infolge der Besonderheit ihres Arbeitsganges und ihrer Erzeugnisse setzte sie sich als ziemlich scharf abgegrenzte Gruppe im Rahmen der übrigen Eisen- und Stahlindustrie ab. Die wirtschaftliche Bedeutung dieser neuen Gruppe ist wegen des hohen Wertes ihrer Erzeugnisse höher, als der reine Gewichtsanteil des Edeldstahls an der gesamten Eisen- und Stahlerzeugung auf den ersten Blick erscheinen läßt. In der Maschinen- und insbesondere Werkzeugmaschinenindustrie, im Waffenwesen, im Kraftwagen-, Schiffs- und Flugzeugbau, überall hat sich der Edeldstahl als Verbilliger der Erzeugung und Anreger technischen Fortschritts gezeigt.

Deutsche Glastechnische Gesellschaft Dresden, 28. November 1924.

Unter Vorsitz von Dr. M. Vopelius, Sulzbach-Saar, fand in Dresden die zweite Glastechnische Tagung statt. Eine Reihe technischer Hochschulen, die Physikalisch-chemische Reichsanstalt, das Reichspatentamt, die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, die Kaiser-Wilhelm-Institute sowie eine Reihe befreundeter technischer und wissenschaftlicher Gesellschaften, ferner der Reichsverband der Deutschen Industrie und der Verband Sächsischer Industrieller hatten Vertreter entsandt. Der Rektor der Technischen Hochschule Dresden, Prof. Nägel, zog in seiner Begrüßungsansprache einen Vergleich zwischen der Glas- und Eisenindustrie: Die Glasindustrie befindet sich heute in der Lage, die die Eisenindustrie vor einer Reihe von Jahrzehnten durchgemacht hat, sie ist in dem Stadium der Entwicklung, in dem wir mit der reinen Empirie nicht mehr auskommen. Wir stehen vor dem Übergang von einem mehr oder weniger handwerklich durchgeführten Gewerbe zu einem mit wissenschaftlicher Durchdringung betriebenen fabrikatorischen System. In Anbetracht der bemerkenswerten Leistungen, die auf dem Gebiete der Glasindustrie in den letzten Jahren in Amerika erzielt wurden, muß die deutsche Glasindustrie Umschau halten auf den Nachbargebieten, und zwar insbesondere auf dem der physikalischen Chemie und der Maschinenindustrie.

Es folgten die Vorträge:

Dr.-Ing. W. Friedmann, Frankfurt a. M.: „*Geblasene Generatoren*“.

Im Gegensatz zur Eisenindustrie sind wir in der Glasindustrie noch zum großen Teil beim alten Siemens-Generatorofen mit natürlichem Zug und 40–60%iger Ausnutzung des Heizstoffes geblieben, obwohl dieser wegen der Unmöglichkeit der Beherrschung der Gaserzeugung und Heranziehung zu

starken Leistungen unwirtschaftlich ist. Wenn man sich nun entschlossen hat, zu den geblasenen Generatoren (70–75%ige Ausnutzung) überzugehen, so muß man sich zunächst fragen, ob man hierbei die Staubgefahr so beseitigen kann, daß für die Qualität des Glases keine schädlichen Einflüsse zu befürchten sind. Es gibt einfache bauliche Mittel, um jede Gefahr in dieser Hinsicht zu verhindern.

K. Hesse, Penzig (O.-L.): „*Mikroskopische Struktur der Oberfläche mattierter Gläser*“.

Das Mattieren des Glases hat den Zweck, das durchfallende Licht zu zerstreuen, und dies wird erreicht, indem man Glasoberfläche aufraut. Die einfachste Methode der Mattierung besteht im Zerstören der Glasoberfläche durch mechanische Verfahren, z. B. Schleifen mit Sand oder Schmirgel. Durch das Schleifen mit Sand erhält man eine matte Oberfläche, beim Nachschleifen mit Schmirgelpapier erhält man einen matten Glanz. Für Körper mit unregelmäßigen Formen, wie z. B. für Beleuchtungskörper, verwendet man die mechanische Mattierung durch Sandstrahlgebläse. Die Aufrauhung der Oberfläche erfolgt auch auf chemischem Wege durch Ätzen mit Flußsäure. Über die Entstehung der Mattierung sind verschiedene Ansichten ausgesprochen worden. Nach der einen setzen sich die unlöslichen Fluoride auf dem Glase in feinen Kriställchen ab, nach der anderen bewahren die auf dem Glas sich bildenden Fluoride das Glas vor weiterer Einwirkung der Flußsäure. Jedenfalls ist für das Auftreten der Mattierung die Gegenwart unlöslicher Fluoride Bedingung. Mit Flußsäure allein kann man keine Mattätzung erhalten. Die Größe des Mattkorns hängt von der Zusammensetzung des Glases und von der Mattbadzusammensetzung ab. Je dichter die Mattierung sein soll, desto kalkreichere Gläser muß man verwenden. Durch Kombination der mechanischen und chemischen Verfahren erhält man das Säurematt, indem ein durch Blasen mit Sand behandeltes Glas mit chemischen Mitteln nachbehandelt wird.

Ing. H. Knoblauch, Freiberg i. Sa.: „*Bau und Wesen eines neuen Vielflamm-Hafenofens*“.

Ankündigend an den alten Siemens-Hafenofen zeigt Vortr. den Übergang zum Vielflammensystem. Eine richtige Verteilung der Flammenwärme kann man im alten Hafenofen nicht erzielen. Die Notwendigkeit einer besseren Regulierbarkeit und besseren Wärmeerzeugung führten zunächst zu verschiedenen Konstruktionen der Brenner, wie Schlitzbrenner, Zungenbrenner usw. Bei den meisten Generatoren sind die Kammern zu klein. Vortr. hat ein neues System von Generatoren geschaffen, bei dem spezielle Umsteuerungen verwendet werden. Die Regeneratoren besitzen je nach ihrer Größe verschieden viele Wärmespeicher, und jeder dieser Wärmespeicher hat seine Umsteuerungsorgane für sich. Dies hat den Vorteil der genauen Einregulierung, während, wenn zwei Speicher an einem Umsteuerungsorgan hängen, dann meist der eine kalt und der andere warm geht. Bei dem neuen Vielflamm-Hafenofen stehen die Hafen eng beieinander, dazwischen liegt die Flamme. Der Ofen ist dadurch etwas länger, als die Öfen der alten Systeme, aber es kann sich die Flamme für den Schmelzfuß so auswirken, wie es erforderlich ist. Ein weiterer Vorteil des neuen Vielflamm-Hafenofens liegt darin, daß er sparsamer brennt.

Geheimrat Dr. Wendler, Berlin: „*Vollautomatisches Glasblasen*“.

Unter vollautomatischen Glasblasemaschinen sind selbstspeisende Maschinen zu verstehen, die das Glas selbsttätig aus dem Ofen aufnehmen und den fertigen Gegenstand abliefern, ohne Arbeit einer Menschenhand. Das erste Modell einer Glasblasmaschine wurde 1872 von Atterburg in Pittsburg entworfen. Die zehn Jahre später von Arbogast konstruierte Maschine arbeitete mit einer Vor- und Fertigform, 1886 kam das System von Windmill mit der in der Fertigform versinkenden Vorform. Diesen drei Typen liegen alle heutigen Glasblasmaschinen zugrunde. 1886–89 ist in England die erste automatische Glasblasmaschine für Flaschen von Ashley ausgearbeitet worden, die erste nach Deutschland gekommene Maschine war die amerikanische von Blum & Peyl. Die erste selbstspeisende vollautomatische Glasblasmaschine ist die des Amerikaners Owens, deren Arbeitsfeld sich sehr bald erweiterte und die jetzt in Amerika in drei Größen gebaut wird. Daß man auch sehr kleine Gläser mit dieser Maschine blasen kann,

zeigte Vortr. in Vorführung eines kleinen so hergestellten Fläschchens. Nachdem das grundlegende Patent von Owens erloschen, sind eine Reihe von Neukonstruktionen erfolgt, so in Deutschland von Willmann, dessen Glasblasemaschine eine Universalmaschine darstellen soll, mit der man den ganzen Bereich der Flaschen herstellen kann, was in Amerika mit drei Typen erreicht wird. Die großen Erfolge der Owensschen Maschine brachten den Amerikaner Richardson auf den Gedanken, sie für die Glühlampenindustrie anzuwenden, doch scheiterten die ersten Versuche.

Bei den neueren Maschinen, die das Ergebnis einer 15jährigen Entwicklung darstellen, sind immer je zwei Saugköpfe, Formen und Pfeifen zu einer Einheit zusammengefügt und zwölf solcher Einheiten zu einem Karussell vereinigt. Mit also 24 Pfeifen sollen nach amerikanischen Angaben in 24 Stunden 60 000 Glühlampenkolben hergestellt werden, nach Angabe eines deutschen Gewährsmannes 40 000, so daß man zu einer Jahresproduktion von 100 Millionen Kolben käme. Es sind jetzt in Amerika Versuche im Gange, diese Maschine, die nicht nach ihrem Erfinder, sondern nach der Gesellschaft Westlakmaschine genannt wird, auch zum Blasen von Weißhohlglas, Bechern und Lampenzylindern auszubilden. Einen Konkurrenten hat die Westlakmaschine gefunden in der Maschine der Empire-Machine-Co. für Glühlampen. Die erste Westlakmaschine war noch halbautomatisch, ist aber jetzt durch Anwendung eines selbsttätigen Speisers in eine vollautomatische Maschine übergeführt. Der ausgebildetste Speiser ist der der Hartford-Fairmont Co., der in zwei Formen durchgeführt ist. Zur Erhöhung der Speisegeschwindigkeit ist ein Mehrfachspeiser ausgeführt. Die Qualität der Erzeugnisse der Hartford-Fairmont-Speiser ist sehr gut, so daß sich die Konkurrenz der halbautomatischen Maschine nicht mehr lange wird halten lassen. Auch die Empiremaschine ist zu einer vollautomatischen übergeführt worden und verarbeitet Kalk- und Magnesiagläser zu Glühlampenkolben. Wenn die Qualität der Ware der Westlakmaschine gleichkommen sollte, so ist die Empiremaschine bei ihrem einfacheren Bau ein beachtenswerter Konkurrent für die Westlake. Ein Überblick über die vom Vortr. erwähnten Maschinen zeigt, daß es sich mit Ausnahme der Maschine von Sewerin & Hillmann um Auslandserfindungen handelt. In der deutschen Glasindustrie wird der Gedanke der Zusammenarbeit zwischen Ingenieur und Glastechniker sich mehr durchringen müssen.

Ing. Fox Maule, Ingelstad: „Messung hoher Gastemperaturen zwecks richtiger Bemessung der Ofenelemente“.

Beobachtet man die Pyrometeranzeigen an der Rauchgasseite und an der Luftseite eines Luftherhitzers, so erhält man Werte, die das Wärmeübertragungsvermögen des Luftherhitzers viel günstiger erscheinen lassen, als es tatsächlich ist, weil infolge der Strahlung zwischen Kanalwänden und Pyrometerkörper die Pyrometermessung eine Temperatur angibt, welche von der wahren Gastemperatur sehr abweichen kann. Vortr. verwendet nun zur Messung der wahren Gastemperatur eine Anordnung nach Art der Oberflächenverbrennung, durch die es gelungen ist, die wahre Gastemperatur von etwa 1300° annähernd genau zu messen. Wenn innerhalb des Gases noch eine Verbrennung stattfindet, ist es jedoch nicht möglich, die wahre Gastemperatur zu bestimmen. Meist ist aber bei Luftherhitzern die Verbrennung schon vor dem Eintritt beendet, so daß man die Wirkung der Schlußverbrennung durch entsprechende Korrekturen ausgleichen kann.

Geheimer Sanitätsrat Dr. Cramer, Kottbus: „Der Glasmacherstar und seine Verhütung“.

Vortr. behandelt vom ärztlichen wie vom physikochemischen Standpunkt aus die Formen und Entstehungsweise des Glasmacherstars, wobei er einleitend die Hoffnung ausspricht, daß die Beschränkung der Berufskrankheiten auf reine Unfallkrankheiten in bezug auf Entschädigung fallen gelassen wird und der Glasmacherstar in die Entschädigungskrankheiten eingereiht werden wird. Der Glasmacherstar fängt so an, daß sich auf der Mitte der Augenlinse kleine feine Trübungen bilden, die allmählich zusammenfließen und dann eine dunkle, fast schwarze Trübung hervorrufen. Zunächst ist die Trübung meist auf das Pupillengebiet beschränkt, also auf den Teil, durch den die Lichtstrahlen in das Innere des Auges eindringen können. Gleichzeitig mit dem Auftreten des Stars pflegt auch eine braun-

rote Verfärbung der Jochbein- und Wangengegend sich zu zeigen, die den Glasmacher gleich kenntlich machen. Eine merkwürdige Erscheinung ist dabei, daß sowohl die Trübung des Auges wie diese Verfärbungen fast immer zuerst auf der linken Gesichtshälfte sich zeigen. Man hat anfangs als Ursache des Glasmacherstars die hohe Hitze angenommen, der die Arbeiter ausgesetzt sind. Dies würde jedoch nicht erklärlich machen, warum die Erkrankungen stets erst auf der linken Gesichtshälfte auftreten, da ja die Hitze gleichmäßig wirkt, und dann auch andere feinere Objekte, wie z. B. die nervösen Teile des inneren Ohres auch betroffen werden müßten. Weiter würde die alleinige Wirkung der Hitze nicht erklären, warum die hintersten Partien des Auges zuerst angegriffen werden, da ja die vorderen Teile der Hitze zuerst ausgesetzt sind. Die rotbraune Verfärbung der Haut ist auch nicht eine Verbrennung, sondern eine Pigmenterscheinung. Als Augenarzt vieler Glashütten hatte Vortr. Gelegenheit, das Auftreten der Krankheit genau zu beobachten und kam dann zu dem Schluß, daß nur die ultravioletten Strahlen das schädliche Agens für den Glasmacherstar sind. Die glühenden Glasmassen selbst senden derartige Strahlen nicht aus, wohl aber die Chamotteöfen und Kalkteufeln. Das Auftreten der Krankheit zunächst auf dem linken Auge erklärt sich damit, daß die Glasmacher die Pfeife über die linke Hand laufen lassen und mit dem linken Auge in die Glut sehen. Die Beobachtungen ergaben, daß die Hohlglasmacher viel mehr der Krankheit ausgesetzt sind, als die Tafelglasmacher, die zwar eine körperlich anstrengendere Tätigkeit haben, aber nicht dauernd der Einwirkung der glühenden Massen ausgesetzt sind, wie die Hohlglasmacher. Mit der Einführung des vollautomatischen Betriebs wird der Glasmacherstar von selbst verschwinden, bis dahin aber muß man durch andere Mittel Abhilfe bringen. Solange man die ultravioletten Strahlen von 320–400 μ als Ursache des Glasmacherstars ansieht, ist es ein leichtes, Gläser zu konstruieren, die als Filter wirken und diese Strahlen ausschalten, ohne das Sehen zu stören. Sehr geeignet ist das Euphosglas und es kommt nur darauf an, die Arbeiter, die ja immer mit großem Widerwillen an Schutzbrillen herantreten, zu gewöhnen, mit diesen Euphosbrillen zu arbeiten. Noch besser wäre ja die Benutzung von Masken, wie sie die elektrischen Schweißer tragen, doch ist dies im Betrieb wegen der zu großen Hitze für die Leute sehr unangenehm. Jedenfalls ist zurzeit die einzige Vorbeugungsmaßregel gegen diese verbreitete Berufskrankheit des Glasmacherstars nur in der Benutzung geeigneter Schutzbrillen zu sehen.

Oberingenieur O. Graf, Stuttgart: „Beobachtungen über die Elastizität und Festigkeit von Glas“.

Auch in der Glasindustrie treten jetzt Bestrebungen auf, Mindestwerte für die Festigkeitseigenschaften anzugeben. Es wird zunächst über Biegeversuche mit Tafelglas berichtet, wobei Dehnungszahlen festgestellt wurden, die nur innerhalb geringer Grenzen Schwankungen zeigten. Die Festigkeitszahlen bei den Versuchen, die sich auf geblasenes Glas, Tafelglas, Spiegelglas und gegossenes Hohlglas erstreckten, zeigten, daß die aus den Hütten stammenden Gläser sehr erfreuliche Festigkeiten zeigten, die die für Tafelglas geforderten Werte meist überschritten. Es wurden auch Versuche mit großen Glastafeln angestellt, um die Festigkeit für große Oberlichtkonstruktionen zu prüfen. Die Widerstandsfähigkeit gegen Stoßbeanspruchung wird geprüft, indem man von verschiedenen Fallhöhen auf Glastafeln Gewichte bestimmter Größe herunterfallen läßt, bis Bruch eintritt. Die Bruchfallhöhe zeigte bei den verschiedenen Glassorten große Unterschiede. Die Durchbiegungsfestigkeit bei Drahtglas war fast durchweg kleiner als bei Glas ohne Drahteinlagen. Die Festigkeitswerte von Kristallglas entsprechen im allgemeinen denen von starkem gegossenem Tafelglas. Im allgemeinen zeigen die Untersuchungen, daß die Bruchfestigkeit des Glases eine ziemlich hohe ist, eine Tatsache, die von der Bauindustrie noch zu wenig gewürdigt wird, denn wäre die Widerstandsfähigkeit des Glases allgemeiner bekannt, so würde Glas in größerem Maße verwendet werden.

Prof. Dr. W. Eitel, Königsberg: „Der physikalisch-chemische Zustand der Gläser“.

Einleitend verweist Vortr. auf die in Amerika in der letzten Zeit ausgeführten Forschungen auf dem Gebiete des Glases, wo man die Erfahrungen der Silicatsforschung in den

Dienst der Industrie gestellt hat. In den Gläsern haben wir Flüssigkeiten, die vor dem Schmelzen in ein Temperaturgebiet geraten sind, in welchem sie instabil sind, sie zeigen daher das Bestreben des Übergangs in den stabilen Zustand, es ist die Erscheinung der Entglasung. Wenn das Glas wirklich eine Flüssigkeit ist, dann muß es sich in das Zustandsdiagramm für Flüssigkeiten einordnen lassen. Flüssige und gasförmige Körper, wie auch Gläser, sind isotrop, sie berücksichtigen keine Richtung im Raum, im Unterschied zu den starren, festen Körpern, deren Eigenschaften im allgemeinen gerichtet sind. Ein weiterer wichtiger Unterschied zwischen den anisotropen festen und den isotropen flüssigen und gasförmigen Körpern besteht darin, daß erstere diskontinuierlich sind, während sich bei letzteren kontinuierliche Übergänge der Zustände zeigen. So kann man nach einer Arbeit von Tammann Gläser kontinuierlich in den Dampfzustand überführen. Bei Kristallen, z. B. bei Quarz, treten beim Erhitzen große Diskontinuitäten auf. Man kann die energetische Änderung des Wärmeinhalts beim Erhitzen verfolgen und erhält bei Kristallen dann die Haltepunkte. Davon ist bei Glas nicht die Rede, denn es sind Flüssigkeiten in instabilem Zustand, die aber wegen ihrer großen Viskosität haltbar erscheinen. Man erhält bei Gläsern ganz kontinuierliche Kurven ohne jeden Knickpunkt. Die Untersuchungen von Tammann über organische Gläser sind das Vorbild für die Silicatgläser. Mit den Unterkühlungszuständen zusammen hängt die Tendenz der Gläser, von selbst in den stabilen Zustand überzugehen, zu entglasen. Das elektrolytische Leitvermögen der Gläser zeigt eine prinzipielle Übereinstimmung von den geschmolzenen Salzen und Flüssigkeiten. Die Untersuchungen namentlich von Warburg haben hier wertvolle Anhaltspunkte gegeben. Untersuchungen von Lorenz und Arendt zeigen, daß sich in Gläsern sehr komplizierte Vorgänge überlagern, und daß wir in den Gläsern, wie bei den geschmolzenen Salzen, einfache Ionen, Komplexionen und komplizierte Molekülgruppen nebeneinander haben. Besonders komplizierte Systeme stellen die Silicatgläser dar. Der Molekularzustand der Gläser im allgemeinen und besonders der Kunstgläser ist sehr kompliziert, wie sich auch bei der Anwendung des Eötvöseschen Gesetzes auf die Gläser zeigt.

Prof. Dr. O. Gehlhoff, Weißwasser: „Über maschinelles Röhrenziehen“.

Vortr. behandelt das maschinelle Röhrenziehen, d. h. das Auseinanderziehen des Hohlglases zu langen Röhren, das sich im Wesen an das Röhrenziehen von Hand anlehnt, aber zu einem kontinuierlichen Verfahren ausgebildet ist. Amerika mit seinen hohen Löhnen bot den geeigneten Boden für die Ausbildung des maschinellen Verfahrens, und es ist dort von Ing. Danner eine Maschine ersonnen worden, die das Röhrenziehen automatisch besorgt. Auf einem Körper von Chromnickelstahl, läuft ein gleichmäßiger Glasstrahl aus einem Trog. Das Glas wird darauf im Ziehverfahren abgezogen. Läßt man durch das Rohr keine Luft blasen, so kann man auch Stäbe ziehen. Der kontinuierliche Glasfluß zur Pfeife wird durch einen Schieber bewirkt. Am Ende der Ziehbahn befindet sich der Schneideapparat, das Schneiderad muß die gleiche Geschwindigkeit haben, wie das Rohr. Durch das Ziehen des Glases in der Maschine zwischen endlosen Bändern erzielt man ein gleichmäßiges Rohrziehen. Die ganze Vorrichtung ist so einfach, daß man sich wundern muß, daß sie nicht schon längst erfunden wurde. Ähnlich, wie die Einrichtung von Dammann ist die Röhrenziehmaschine der Glühlampenfabrik Philips, die nur eine Patentumgehung, aber gute Nachahmung sein soll. Es läuft hierbei der Glasstrahl nicht auf die Außenseite, sondern auf die Innenseite einer drehbaren Pfeife und wird abgezogen. Die Schnittvorrichtung steht fest, der Augenblick der Berührung des Rohrs mit der Schneidscheibe muß sehr kurz sein, denn sonst würde das Glas splintern. Die Ziehgeschwindigkeit bei dieser Maschine ist kleiner als bei der Danner'schen Maschine. Die Kosten des maschinell gezogenen Rohres sind geringer als die des von Hand gezogenen. Der Hauptvorteil des maschinellen Röhrenziehens liegt aber darin, daß das Produkt hinsichtlich Wandstärke und Durchmesser besser ist.

Deutsche Gesellschaft für technische Physik e. V.

Berlin, den 5. 12. 1924. Vorsitz: G. Gehlhoff.

Prof. A. Miethé, Charlottenburg: „Über die Bildung von Gold aus Quecksilber“ (mit Demonstrationen). Nach gemeinsamen Versuchen mit Dr. Stammreich.

Im bis auf den letzten Platz gefüllten großen Physiksaal der Technischen Hochschule zu Charlottenburg trug Prof. Miethé über den derzeitigen Stand seiner Arbeiten über die Bildung von Gold aus Quecksilber vor. Nach einer kurzen Schilderung der Geschichte seiner Entdeckung streifte er seine bekannte¹⁾ Hypothese von der Umwandlung des Quecksilberatoms und ging flüchtig darauf ein, daß Soddy²⁾ und von Antropoff³⁾ sich in Gegensatz zu seiner Auffassung gesetzt hätten, während Nagaoka⁴⁾ mit ihr übereinstimme. Dann wandte er sich eingehend den gegen seine Versuche vorgebrachten Gründen zu.

Zunächst widerlegte er den Einwand, daß das nach der Bestrahlung des Quecksilbers gefundene Gold aus den Quarzgefäßen stammen könne. Die verwendeten Quarzgefäße wurden vorher und nachher analysiert, und es wurde kein Gold gefunden; aber bei dem verwandten Verfahren war die Analysenscharfe gering. Es wurde nun die Beobachtung gemacht, daß im Quarz vorhandenes Gold beim Erhitzen heraussublimiert, es erscheint z. B. bei Quarzröhren vor dem Sintern ein rotbrauner Ring an der Oberfläche, der bei weiterem Erhitzen verschwindet, da Gold über 2000° flüchtig ist. Goldhaltiger Quarz zeigt beim Weißglühen Aufleuchten, und die Röhren, die diese Erscheinung aufwiesen, wurden zu den Versuchen nicht benutzt. Ein anderer Grund ist aber noch viel stichhaltiger. Es wurde nämlich ganz ohne Quarz gearbeitet, und es wurden Glas- oder Eisengefäße verwendet, und immer bildete sich Gold bei der elektrischen Beeinflussung des Quecksilbers. Diese Entstehungsart von Gold, wenn Quecksilber elektrisch „beeindruckt“ wird, ist eine allgemeine Erscheinung und mit der elektrischen Entladung im Quecksilber verbunden.

War das Gold nicht schon vorher im Quecksilber? In der Literatur finden sich Angaben, daß Quecksilber überhaupt nicht von kleinen Verunreinigungen durch Gold zu trennen sei.

Daß diese Annahme nicht zutrifft, wurde folgendermaßen bewiesen: Quecksilber wurde destilliert und sorgfältigst auf Freiheit von Gold und Silber geprüft. Dann versetzte man 10 Millionen Teile dieses Quecksilbers mit 50 Teilen Silber und 5 Teilen Gold. Im letzten Tropfen des Destillats konnte die zugesetzte Silber- und Goldmenge quantitativ wiederbestimmt werden. Gleichzeitig war hiermit gezeigt, daß bei der benutzten Destillationsmethode kein Gold vom Quecksilber mitgerissen wird, auch nicht als Goldamalgam.

Die Annahme einer Verdampfung von Goldamalgam ist auch deshalb unzulässig, da kein im Dampfzustand beständiges Amalgam bekannt ist und auch der Dampfdruck von Goldamalgam bei der Destillationstemperatur (180°, Vakuum) diese Möglichkeit nicht zuläßt.

Durch Verfeinerung der Analysenmethoden gelang es Miethé und Stammreich, noch einen Nachweis von ein Millionstel Milligramm Gold in 100 Gramm Quecksilber zu ermöglichen. Sie zeigten hierdurch, daß in 20 kg Handelsquecksilber etwa $\frac{1}{3000}$ stel Milligramm Gold vorhanden waren. Das zu den Versuchen verwendete Quecksilber wurde stets zweimal destilliert, wodurch also eine Entfernung von als Verunreinigung vorhandenem Gold gewährleistet war.

Stammt das Gold aus dem Elektrodenmaterial? Die bei den Versuchen verwendeten Eisen- und Elektroden wurden gewissenhaft geprüft; sie enthielten wohl Kohle, aber keine Spur von Gold. Es ist also nach Miethé durch Widerlegung obiger drei Einwände die Entstehung des Goldes aus dem Quecksilber einwandfrei nachgewiesen.

¹⁾ Miethé und Stammreich, *Naturwissenschaften* 12, 597; C. 1924, II, 912. — Vgl. auch Stammreich, *Naturwissenschaften* 12, 744; C. 1924, II, 1884.

²⁾ Soddy, *Nature* 114, 244; C. 1924, II, 1431; vgl. dazu Behrle, *Z. ang. Ch.* 37, 723; C. 1924, II, 1884.

³⁾ v. Antropoff, *Z. ang. Ch.* 37, 827; C. 1924, II, 2446.

⁴⁾ Vgl. Nagaoka, Sugiura u. Mishima, *Nature* 113, 460, letzter Absatz; C. 1924, I, 2406.

Sehr auffallend ist, daß in dem elektrisch beeindruckten Quecksilber neben Gold immer noch eine verhältnismäßig große Menge Silber sich findet. Dieses geht auch in den Quarz, in welchem es unter Bildung eines farblosen Silicats löslich ist. (Gold ist unlöslich.) Die unter Umständen in bestimmtem Verhältnis zum Gold entstehenden Silbermengen lassen sich nicht als Verunreinigungen hinstellen. Die Bedingungen, unter denen sich die Bildung vollzieht, sind unbekannt; es gibt auch noch keine Theorie über die Entstehungsweise.

Miethe hofft, daß jetzt viele Forscher seine Versuche wiederholen werden. Am besten arbeitet man dabei mit Quecksilbergleichrichtern. Es sind aber andere Apparate keineswegs ausgeschlossen. Man kann z. B. auch eine einfache an eine Vakuumpumpe anschließbare Glasröhre mit eingeschmolzenen Elektroden verwenden. In den letzten Wochen hat Miethe immer neue Anordnungen durchprobiert und fast durchweg ein positives Ergebnis erhalten. Die genauen Bedingungen, unter denen das Gold entsteht, sind zwar nicht im mindesten geklärt; bei anscheinend genau gleichen Versuchen wurde oft kaum Gold gefunden. Die Mengen gebildeten Goldes sind veränderlich, im Maximum wurde bisher aus 1000 g Quecksilber etwa 1 Milligramm erhalten.

Eins muß nach Miethe bald entschieden werden, nämlich die Frage: Ist es möglich, alles Quecksilber aus einer Flasche in Gold umzuwandeln oder betrifft dieser Prozeß nur einen Teil des Quecksilbers? Eine Antwort hierauf kann er auch noch nicht geben, da die Versuche mit Quecksilberlampen ausgeführt werden, mit denen zuarbeiten äußerst mühsam ist. Miethe hofft aber, bald zu bequemeren Apparaten übergehen zu können.

Im Anschluß hieran berichtete Stammreich über die Destillations- und Analysemethoden. Er legte dar, wie man sich die Gewißheit, es mit völlig reinem Quecksilber zu tun zu haben, auf drei voneinander unabhängigen Wegen verschaffe.

In Lichtbildern zeigte Miethe in 250- bis 300facher Vergrößerung verschiedene Goldbefunde, die er bei der Behandlung des Quecksilbers erhielt, wie auch in einem Achatmörser des historischen Interesses halber die erstgefundene Goldprobe.

In der nachfolgenden Diskussion sprach Prof. W. Marckwald. Er erklärte, er folgere nur aus den Versuchen, daß Miethe Gold und Silber, die er nach seiner Methode vor der elektrischen Behandlung des Quecksilbers in diesem nicht nachweisen konnte, nach der Behandlung darin aufgefunden habe. Daraus könne er aber nicht den Schluß ziehen, daß unter den von Miethe angewandten Versuchsbedingungen Quecksilber oder eines seiner Isotopen in Gold und Silber umgewandelt werde. Prof. Gürtler sah keinen Grund, warum nicht das Gold als ein Stück vom Quecksilber aufzufassen sei. Diese Meinung unterstützt Prof. Gehrcke, der auf Grund der neueren Vorstellungen über den Atomaufbau sowohl mit lebhaften Worten als auch mit Zeichnungen an der Tafel die Leichtigkeit der Umwandlung von Quecksilber nicht nur in Gold, sondern auch in Silber zu veranschaulichen suchte.

Auf eine Anfrage hatte schon Miethe von den Versuchen Nagakawa kurz berichtet, der nach einem andern Verfahren als er Gold aus Quecksilber dargestellt hat. Er erhielt davon Kenntnis durch eine ihm von der deutschen Botschaft in Tokio übersandte Zeitung. Eine Anregung von Dr. Behrle, der auch die amerikanischen Untersuchungen zur Nacharbeitung der Miethe'schen Versuche erwähnte, gab dem Vortragenden Anlaß, seinen berechtigten Unmut darüber auszusprechen, welche Märchen sowohl über seine Ergebnisse als auch über die zukünftigen Erfolge anderer in der Presse zu finden sind. In Amerika schreiben sensationslüsterne Zeitungen schon von synthetischem Gold für Reparationszahlungen. Andererseits hat Prof. Sheldon von der Universität New York von amerikanischen Zeitungsunternehmen größere Summen erhalten, um die Verwandlung von Quecksilber in Gold in bezug auf die wirtschaftliche Seite zu prüfen, worüber hochgespannte Erwartungen laut wurden.

Weiterhin beschäftigten sich Prof. Bodenstein, Dr. Swinne, Dr. Noddack, Dr.-Ing. L. Wolf und andere Redner mit der Möglichkeit des Zerfalls des Quecksilberatoms und einigen speziellen Fragen. Bei der Beantwortung der verschiedenen Fragen bemerkt Miethe, daß man es hier wahrscheinlich mit einem metastabilen Zustand des Quecksilberatoms zu tun hat. Es ist dies auch in seinem Patentanspruch angeführt.

E. Behrle.

Hauptversammlung der Brennkrafttechnischen Gesellschaft.

Berlin, 12. 12. 1924.

Vorsitzender Generaldirektor Henrich. Nach Erstattung des Geschäftsberichts durch Geh. Oberregierungsrat Gentsch wurden folgende Vorträge gehalten:

Wa. Ostwald: „Brennstoffe, ihre Zündung und Verbrennung“.

Votr. legt dar, wie man aus den Siedepunktkurven durch Integration sogenannte Kennziffern der verschiedenen Automobilkraftstoffe ableiten kann. Diese Kennzahlen kann man auch in eine Beziehung zu dem jeweiligen Marktpreise bringen. Für Gemische lassen sich die Kennzahlen aus den Kennzahlen der einzelnen Gemischbestandteile errechnen. Dies gilt jedoch nicht für Spiritusgemische. Auch die Kohlenwasserstoffzahl der verschiedenen Brennstoffe kann man auf diesem Wege ermitteln. Die vom Votr. vorgeschlagenen Kennzahlen besitzen praktischen Wert für den Kraftfahrer.

Regierungsbaurat Nordmann (Eisenbahnzentrale Amt Berlin): „Brennkraftmaschinen in Eisenbahnfahrzeugen“.

Bereits vor dem Kriege, 1912, hat die Eisenbahnverwaltung Versuche mit einer Diesellokomotive angestellt. Der thermische Effekt ist ein günstiger, aber der Kapitalaufwand für die Diesellokomotive ist ein so hoher, daß hierdurch wieder die thermischen Ersparnisse aufgefressen werden können. Man wird deshalb in Deutschland solche Diesellokomotiven dort verwenden, wo die Kohlenbasis weit entfernt liegt, da man dann an Stelle großer Mengen Kohle nur mehr geringere Mengen flüssiger Brennstoffe zu transportieren hat.

Dr.-Ing. Tauß, Karlsruhe: „Zündungsvorgänge in Verbrennungsmaschinen“.

Die Zündungs- und Verbrennungsvorgänge gehören zu den kompliziertesten chemischen Vorgängen. Es genügt nicht, sich mit der Eigenschaft der Stoffe zu beschäftigen, wie sie bei gewöhnlicher Temperatur und Druck sind, sondern man muß die Eigenschaften bei derselben Temperatur und demselben Druck untersuchen, wie sie vor und während der Zündung in der Maschine herrschen. Ferner ist zu berücksichtigen, daß die uns zur Verfügung stehenden Treiböle nicht chemisch einheitliche Substanzen sind. Durch Temperaturerhöhung werden die verschiedenen Kohlenwasserstoffe verschiedenartig beeinflusst. Die Änderungen gehen nicht proportional mit Erhöhung der Temperatur. Aus Versuchen des Votr. geht hervor, daß die Kohlenwasserstoffe mit zunehmender Kohlenstoffanzahl gegenüber Sauerstoff eine immer stärkere Reaktionshemmung zeigen. Mit Steigen der Temperatur nimmt diese Eigenschaft zu. Beim Hexan kann man durch Versuche leicht feststellen, daß bei dieser Temperatur ein Teil des Hexans unter geeigneten Bedingungen Wasserstoff abgibt. Weiterhin hat Votr. Versuche über die Oxydation von Kohlenstoffen durch Bakterien angestellt. Auch hier zeigte sich, daß z. B. Propan, Butan, Pentan nur sehr schwer oxydiert wurden, während z. B. Hexan schon bedeutend leichter, Dekan, Hexadekan bedeutend besser und schließlich die hochmolekularen Paraffinwasserstoffe sehr leicht von den Bakterien oxydiert werden konnten. Ganz anders verhält es sich bei Benzolen. Bei gewöhnlicher Temperatur nimmt es leicht Wasserstoff auf, bis 180° verläuft diese Reaktion quantitativ. Von 180° ab verliert es mit Steigen der Temperatur allmählich diese Eigenschaft, um dann bei 320° keinen Wasserstoff mehr aufzunehmen, d. h. dieser Kohlenwasserstoff ist bei etwas über 300° ein gesättigter.

Während die Benzinmotoren einen Brennstoff mit möglichst hohem Zündpunkt benötigen, um mit höherer Kompression arbeiten zu können, erfordern die Dieselmotoren einen Brennstoff mit möglichst niedrigem Zündpunkt. Gewöhnlich wird als Zündpunkt die niedrigste Temperatur bezeichnet, bei der sich der Brennstoff mit Luft gemischt selbst entzündet. Für die Untersuchungen kommen jedoch nur die sogenannten praktischen Zündpunkte in Frage. Diese Zündpunkte liegen etwa 150–200° höher als die theoretischen. Bisher waren fast nur Zündpunktbestimmungen bei gewöhnlichem Druck ausgeführt worden. Von einigen Forschern wurde angenommen, daß der Druck, unter dem die Zündung in der Maschine erfolgt, ohne wesentlichen Einfluß auf den Zündpunkt ist, oder daß der Zündpunkt mit steigendem Druck sich konstant ändert. Der Einfluß des Druckes auf den Zündpunkt ist jedoch sehr erheblich, und die

Veränderung des Zündpunktes mit steigendem Druck ist bei den verschiedenen Stoffen sehr verschieden. Der Zündpunkt wird durch steigenden Druck meist erniedrigt. Es gibt jedoch viele Stoffe, bei denen er auch erhöht wird. Während bei atmosphärischem Druck schon durch ganz geringe Mengen eines leicht entzündbaren Stoffes die Zündpunkte stark erniedrigt werden, bewirkt derselbe Zusatz oft keine Erniedrigung bei hohem Druck, ja, es kann der Zündpunkt sogar erhöht werden. Die Untersuchungen des Vortragenden zeigten, daß eine 20%ige Mischung eines leichtentzündlichen Schieferöles oder Braunkohlenteeröles mit 80% eines schwer entzündlichen Steinkohlenteeröles unter Druck einen höheren Zündpunkt hat als das reine Steinkohlenteeröl. Kleine Zusätze von Braunkohlenteeröl oder Schieferöl zu Steinkohlenteeröl, die bei gewöhnlichem Druck den Zündpunkt stark erniedrigen, haben fast allgemein für Dieselmotoren keinen Wert. Bei der Verbrennung entsteht in der Verbrennungsmaschine infolge der hohen Temperaturen und Drucke atomistischer Sauerstoff in größeren Mengen.

Votr. behandelt nun die Erscheinung des Klopfens im Motor. Es beruht entweder auf maschinellen Fehlern oder auf der unrichtigen Zusammensetzung der Brennstoffe. Die maschinellen Fehler sind leicht zu beseitigen. Anders liegt es, wenn der Brennstoff das Klopfen verursacht. Es kann vorkommen, daß er zur Entzündung kommt, ehe die Kolbenstange die richtige Lage erreicht hat. Das Klopfen kann aber auch dadurch erreicht werden, daß eine Mischung gezündet wird, deren Flammpunkttemperatur in der Nähe der Selbstentzündungstemperatur liegt. In diesem Temperaturbereich sind die Kohlenwasserstoffe in solch labilem Zustande, daß sie unter geeigneten Umständen Wasserstoffe in statu nascendi in großen Mengen abschleudern können, wodurch die Verbrennung intensiver wird. Es kann der Fall eintreten, daß die Explosion so brisant wird, daß eine Detonation eintritt. Während bei der gewöhnlichen Explosion der Kolben verhältnismäßig langsam vorgetrieben wird, geschieht dies bei dem sogenannten Klopfen durch die Detonationswellen so brisant, daß die Maschine nicht nachkommen kann. Als stärkstes Antiklopfmittel wurde das Bleitetraäthyl erkannt, das in Amerika bereits in technischem Maßstabe hergestellt wurde und in einer Menge von 3 ccm pro Gallon, also weniger als $\frac{1}{10}\%$ dem Benzin zugesetzt wurde. Versuche haben gezeigt, daß ein Molekül von Bleitetraäthyl die gleiche Wirkung ausübt, wie etwa 1400 Moleküle Benzol. Zu dem Bleitetraäthyl wurden, um die schädliche Wirkung des Bleies für Ventile und Kerzen zu verhüten, in genügender Menge Äthylbromid zugegeben, und diese Mischung wurde unter dem Namen Äthylbromid im großen verkauft.

Oberregierungsrat Dr.-Ing. B ü c h n e r, Berlin: „Schnelllaufende Halbdieselmotoren für Kraftfahrzeuge“.

Oberingenieur D r e v e s: „Dieselmotoren für Schiffsbetrieb“.

Oberingenieur N o a c k, Baden (Schweiz): „Abgasverwertung in Gasturbinen“.

Votr. zeigte, daß die Gasturbine bereits praktische Nutzbarkeit leistet, indem sie die Spül- und Ladeluft für den die Abgase liefernden Dieselmotor verdichtet hilft und dadurch eine wesentliche Schrumpfung der Abmessungen des Motors gestattet.

Personal- und Hochschulnachrichten.

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. phil. Dr.-Ing. E. h. C. D u i s b e r g, Generaldirektor der Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co., Leverkusen b. Köln (Rhein), Mitglied des Reichswirtschaftsrates, ist als Nachfolger von Dr. Sorge als Vorsitzender des Reichsverbandes der deutschen Industrie in Aussicht genommen.

Ernannt wurde: Privatdozent Dr.-Ing. E. E l ö d am Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie der Technischen Hochschule Karlsruhe zum a. o. Prof.

Verein deutscher Chemiker.

Aus den Bezirksvereinen.

Bezirksverein Aachen. Sitzung vom 11. 12. 1924 im großen Hörsaal des Chemischen Instituts der Technischen Hochschule.

Anwesend etwa 30 Mitglieder und Gäste. Den Hauptpunkt der Tagesordnung bildete der Vortrag von Prof. Dr.-Ing. L a m b r i s: „Neuere Arbeiten über den Verlauf der Kohlenstoffverbrennung“. Votr. entwickelte die verschiedenen Anschauungen betreffs der primär sich bildenden Produkte: Kohlenoxyd, Kohlendioxyd, Kohlenoxyd gemeinsam mit Kohlendioxyd. Von den experimentellen Arbeiten wurden diejenigen von R e a d und W h e e l e r und besonders die neuere Arbeit von K u l l g r e n behandelt. Prof. Dr.-Ing. L a m b r i s.

Bezirksverein Bayern. Hauptversammlung am 15. 12. 1924. Vorsitzender: Dir. Schlegel, Schriftführer: Dr. Engelhardt. Anwesend 24 Mitglieder. Beginn 8,25 Uhr. Da die Herren Prof. Henrich, Dir. Schlegel, Dr. Hofmann und Dr. König eine Wiederwahl in den Vorstand aus zwingenden Gründen ablehnen, sind Neuwahlen erforderlich, deren Ergebnis in dem in Kürze erscheinenden Mitgliederverzeichnis mitgeteilt wird.

Nach Prüfung der Kassenführung und erteilter Entlastung spricht Prof. Dr. Busch Herrn Dr. Hofmann für seine 20 jährige ununterbrochene Tätigkeit als Kassierer den Dank des Bezirksvereins aus, ebenso gedenkt er der Verdienste, welche die Herren Prof. Dr. Henrich, Dir. Schlegel und Dr. König sich durch ihre langjährige Tätigkeit um die Sache des Bezirksvereins erworben haben.

Anläßlich der Verlesung des Jahresberichtes durch den Schriftführer kann die erfreuliche Feststellung gemacht werden, daß das Interesse der Mitglieder auch im letzten Berichtsjahre unverkennbar gewachsen ist.

Der Bezirksverein Bayern wurde am 13. 1. 1900 gegründet. Im Januar soll in einer einfachen Feier des 25 jährigen Bestehens gedacht werden.

Dir. Schlegel trägt hierauf vor über: „Die Beteiligung der Städtischen Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und Genußmittel, Nürnberg, an der Zwangsbewirtschaftung der Milch“.

Votr. schilderte zunächst die im Jahre 1915 erfolgte Errichtung der städtischen Milchzentrale und die verdienstvolle Tätigkeit derselben zwecks Erschließung neuer Milchversorgungsgebiete. Diese Erschließung war um so notwendiger, als die frühere Belieferung von täglich 115 000 Litern aus einer Entfernung von höchstens 50 km durch die Wirkungen des Krieges schon im Jahre 1917 auf 35 000 Liter zurückgegangen war. Dafür traten 25 000 Liter aus dem vollständig neuen Lieferungsgebiete Schwaben. Der südlichste Lieferort dieses Gebietes ist Legau, Bezirk Memmingen. Auch der Milchhandel erfuhr einerseits durch den Milchmangel, anderseits aus hygienischen Gründen eine wesentliche Umgestaltung. Vor dem Kriege befaßten sich mit dem Milchhandel 1089 seßhafte Händler und 363 selbstmarktende Erzeuger, zusammen 1452 Händler. Bei der Einführung der sogenannten Bezirkseinteilung im Jahre 1921 betrug die Zahl der Ladengeschäfte 370, und diejenige der Straßenhändler 46. Die Selbsterzeuger hatten aufgehört zu markten. Die tägliche Milcheinfuhr während des Krieges betrug 60—80 000 Liter. Die Verbraucher hätten mit dieser Milchmenge noch erträglich beliefert werden können, wenn die Milch durchwegs gut hier angekommen wäre; allein die schlechten Transportverhältnisse (aus Schwaben war die Milch bis zu 36 Stunden unterwegs) und die ungenügende Behandlung durch die Erzeuger brachten es mit sich, daß in der wärmeren Jahreszeit nur ungefähr zwei Fünftel der gesamten Milchmenge in leidlich gutem Zustande hier angekommen sind. Ungefähr ein Fünftel war bereits geronnen und zwei Fünftel befanden sich in einem so weit vorgeschrittenen Zustande der Säuerung, daß sie das Kochen nicht mehr aushielten. Es mußten deshalb bis zu 36 000 Liter täglich verbuttert werden. Das hatte wiederum zur Folge, daß oft kaum die Vorzugsberechtigten (Kinder bis zu zwei Jahren, alte und kranke Leute, werdende und stillende Mütter) mit Milch versorgt werden konnten. Die übrige Bevölkerung mußte, soweit sie sich nicht selbst auf dem Hamstererwege Milch verschaffen konnte, auf solche verzichten. Bei dieser Verbutterung entstanden bis zu 25 000 Liter Molke (Käsewasser, Milchserum). Diese enthielt noch sehr wertvolle Bestandteile der Milch, nämlich den gesamten Milchzucker, Albumin und die gesamten Nährsalze. Es trat deshalb an den Nahrungsmittelchemiker die Frage heran, ob die Molke zweck-